



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 18 270 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
C 03 B 7/086
C 03 B 7/07
C 03 B 11/16

⑳ Aktenzeichen: 100 18 270.4
㉑ Anmeldetag: 13. 4. 2000
㉒ Offenlegungstag: 31. 10. 2001

DE 100 18 270 A 1

⑦① Anmelder:
Schott Glas, 55122 Mainz, DE

⑦④ Vertreter:
Dr. Weitzel & Partner, 89522 Heidenheim

⑦② Erfinder:
Lindig, Matthias, Dr., 55218 Ingelheim, DE; Weitzel,
Werner, 55262 Heidesheim, DE; Büttner, Helmut,
55294 Bodenheim, DE; Döring, Eckart, Dr., 55278
Dolgesheim, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
US 46 82 998 A
Derwent-Abstr. zu SU 1219538;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Anlage und Verfahren zum Erzeugen von Glas-Preßlingen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Anlage sowie ein Verfahren
zum Erzeugen von Glas-Preßlingen.

Um das Quantum des Tropfens, der beim Portionieren er-
zeugt wird, so weit wie möglich konstant zu halten, wer-
den zwei Regelkreise vorgesehen. Der eine Regelkreis
nutzt Änderungen des Sollgewichtes der Glas-Preßlinge
als Stellgröße aus, um damit die Hublage zu verändern.
Der andere Regelkreis nutzt Abweichungen der Hublage
von einem Sollwert aus, um die Temperatur der Glas-
schmelze in der Rinne des Speisers zu verändern.

DE 100 18 270 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Erzeugen von Glas-Preßlingen, ferner ein entsprechendes Verfahren.

[0002] Anlagen dieser Art sind äußerst umfangreich. Sie umfassen eine Wanne oder einen Tiegel zum Erschmelzen von Glas, eine Wanne oder einen Tiegel zum Läutern der Glasschmelze, einen Homogenisierteil sowie einen sogenannten Speiser. Der Speiser umfaßt eine Rinne, die in der Praxis bis zu 10 m Länge erreicht. Am Ende der Rinne befindet sich ein Nadelventil mit einem Ventilkörper und einem Schaft sowie einem Ventilsitz, außerdem eine Schere. Das Nadelventil führt bei einem bestimmten Hub und einer bestimmten Hubhöhe eine Auf- und Abwärtsbewegung aus. Dabei tritt während eines solchen Zyklus ein bestimmtes Quantum der Schmelze durch den Auslaß hindurch und bildet einen Schmelzetropfen. Am Ende des Zyklus wird der Schmelzetropfen von der obenstehenden Schmelze mittels der Schere abgetrennt. Der Schmelzetropfen fällt sodann in eine Preßform, in der er mittels eines Preßstempels ausgeformt wird. Meist sind mehrere Formen auf einem Pressentisch angeordnet, der in der Art eines Drehtellers aufgebaut ist.

[0003] Die fertigen Glas-Preßlinge werden laufend auf ihr Gewicht überprüft. Bei Abweichungen werden Korrekturen beim Portionieren des Tropfen-Quantums vorgenommen. Dies ist außerordentlich wichtig. Es muß nämlich unbedingt sichergestellt werden, daß genau das richtige Quantum in das Formnest gelangt. Gelangt zuviel Glasschmelze in das Formnest, so kommt es zu einer Überpressung, gelangt zu wenig hinein, so ist die Gestalt des Preßlings unvollständig.

[0004] Man hat schon zahlreiche Maßnahmen ergriffen, um den Sollwert des Tropfenquantums möglichst genau einzuhalten. So hat man beispielsweise die Viskosität der Schmelze in der Rinne ermittelt, da diese für das Portionieren mit verantwortlich ist. Diese Maßnahme hat jedoch nicht zu befriedigenden Ergebnissen geführt, und zwar auch deshalb, weil noch andere Einflußgrößen wie beispielsweise die Glasart eine Rolle spielen, und die Meßbedingungen am ausgewählten Ort Änderungen unterworfen sind.

[0005] Dabei ist das Einhalten des Tropfengewichtes von größter Bedeutung. Der Tropfen hat ein Gewicht in der Größenordnung von 2 bis 30 kg. Abweichungen von 20 g sind bereits von Nachteil für die Qualität des Glas-Preßlings.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren oder eine Vorrichtung anzugeben, um eine gleichmäßige Qualität des zu erzeugenden Glas-Preßlings zu erreichen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0008] Der Erfinder hat damit einen Lösungsweg erkannt, der apparativ einfach und kostengünstig ist, und der zu einem perfekten Ergebnis führt. Demgemäß werden zwei Regelkreise vorgesehen.

[0009] Der erste Regelkreis arbeitet wie folgt: Wird eine Abweichung des Wertes des Gewichtes des fertigen Preßlings – und damit zugleich des Schmelzetropfens – von einem Sollwert ermittelt, so wird diese Größe als Stellgröße ausgenutzt, und zwar zum Verändern der Hublage der Ventilnadel. Der Hub selbst bleibt somit wohlgeordnet unverändert. Es wird lediglich die geodätische Höhe der Ventilnadel über dem Ventilsitz verändert. Die Folge davon ist, daß sich die Kurve der Hublage über der Zeit verändert.

[0010] Der zweite Regelkreis bewirkt folgendes: Verläßt die Hublage zur Folge der Arbeit des ersten Regelkreises einen bestimmten Wert bzw. einen bestimmten Bereich, so wird die Temperatur der Glasschmelze in der Rinne verändert, und zwar so lange, bis der Sollwert der Hublage wieder

eingestellt ist.

[0011] Die Erfindung ist anhand der Zeichnungen erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

[0012] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Speiser mit Schmelzetropfen.

[0013] Fig. 2 zeigt ebenfalls schematisch eine darunter befindliche Preßform.

[0014] Fig. 3 zeigt schematisch einen Drehteller mit mehreren Preßformen.

[0015] Fig. 4 zeigt den Verlauf der Hublage über der Zeit bei mehreren Portionierzyklen bei einer konventionellen Anlage.

[0016] Fig. 5 zeigt den Verlauf der Hublage über der Zeit bei mehreren Portionierzyklen gemäß der Erfindung.

[0017] Der in Fig. 1 gezeigte Speiser umfaßt eine horizontale Rinne 1, die eine Glasschmelze enthält – siehe den Glasspiegel 1.1. Man erkennt ferner ein Nadelventil 2 mit einem Ventilschaft 2.1, einem Ventilkörper 2.2 sowie einem Ventilsitz 2.3. Dem Nadelventil 2 ist eine Schere 3 nachgeschaltet.

[0018] Ein Tropfen 4 der Glasschmelze ist bereits abgeschnitten. Die Form 5 gemäß Fig. 2 ist derart angeordnet, daß der Schmelzetropfen 4 in das Formnest 5.1 fällt. Das Formnest 5.1 ist in seinem Volumen auf das Soll-Volumen des Schmelzetropfens 4 abgestimmt.

[0019] Der Drehteller gemäß Fig. 3 umfaßt eine Mehrzahl von Formen 5. Er dreht sich schrittweise in Pfeilrichtung, und zwar im Rhythmus des Portionieren des Speisers.

[0020] Zur Form gehört noch ein Preßstempel. Dieser ist jedoch hier nicht dargestellt.

[0021] In Fig. 4 ist auf der Ordinate die Hublage von Schaft 2.1 und Ventilkörper 2.2 des Nadelventils 2 dargestellt, und auf der Abszisse die Zeit. An den Stellen X findet jeweils ein Schnitt mittels der Schere 3 statt, wobei der Schmelzestrom unterbrochen wird, so daß der Schmelzetropfen 4 von der obenstehenden Schmelze getrennt wird und in die Form 5 fallen kann. Die Dauer eines Zyklus beträgt in der Praxis beispielsweise eine Drittelsekunde.

[0022] Wie man sieht, sind zwei Kurven dargestellt. Die obere Kurve veranschaulicht das Verhalten bei relativ kalter Glasschmelze und die untere bei relativ heißer Glasschmelze.

[0023] Die in Fig. 5 dargestellte Kurve veranschaulicht wiederum den Verlauf der Hublage, aufgetragen über der Zeit, und zwar während des Eingreifens der beiden Regelkreise. Der erste Regelkreis spricht dabei auf Abweichungen des Gewichtes der Preßlinge von einem Sollgewicht an. Er gibt diese Abweichungen als Stellgrößen an einen Regler. Der Regler sorgt für eine Änderung der Hublage. Dies ist der schnellere von den beiden Regelkreisen.

[0024] Im Diagramm erkennt man eine horizontale Linie 6. Diese veranschaulicht einen oberen Sollwert der Hublage. Dieser obere Sollwert soll nicht überschritten werden. Wird er überschritten, so wird der zweite Regelkreis aktiviert. Dieses findet beim vorliegenden Ausführungsbeispiel – aber nur hierbei – etwa in der Mitte des dargestellten Diagramms statt, siehe Pfeil Y. Dabei wird die Abweichung der Hublage selbst als Stellgröße ausgenutzt. Sie wird einem Regler eingespeist, der seinerseits die Temperatur der Glasschmelze in der Rinne 1 beeinflusst. Hierdurch wird die Hublage wieder auf einen Sollwertbereich heruntergeholt. Der Hub selbst bleibt während der ganzen Regelvorgänge unbeeinflusst. Er könnte jedoch auch verstellt werden, wenn beispielsweise die Betriebsverhältnisse völlig verändert werden, beispielsweise durch Betreiben der Anlage mit einem Glas völlig anderer Zusammensetzung.

1. Anlage zum Erzeugen von Glas-Preßlingen;
 - 1.1 mit einem Speiser zum Positionieren von Glasschmelze, umfassend:
 - 1.1.1 ein horizontale Rinne 1;
 - 1.1.2 ein Nadelventil 2, das einen Ventilschaft 2.1, einen Ventilkörper 2.2 und einen Ventilsitz 2.3 aufweist;
 - 1.1.3 eine dem Ventilsitz nachgeschaltete Abschneideeinrichtung 3;
 - 1.2 das Nadelventil 2 ist am stromabwärtigen Ende der Rinne 1 angeordnet;
 - 1.3 mit einer den Speiser nachgeschalteten Formpreßstation 5;
 - 1.4 mit einer Einrichtung zum Verstellen der Hublage von Ventilschaft 2.1 und Ventilkörper 2.2;
 - 1.5 mit einer Einrichtung zum Erfassen des Gewichtes der Preßlinge;
 - 1.6 mit einer Einrichtung zum Einstellen der Temperatur der Schmelze in der Rinne 1;
 - 1.7 es ist ein erster Regelkreis vorgesehen, der bei Abweichungen des Sollgewichtes der Preßlinge die Hublage verändert;
 - 1.8 es ist ein zweiter Regelkreis vorgesehen, der bei Abweichen des Sollwertes der Hublage die Temperatur der Glasschmelze ändert.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Ändern der Temperatur der Schmelze an einer stromaufwärts gelegenen Stelle der Rinne 1 angeordnet ist.
3. Verfahren zum Erzeugen von Glas-Preßlingen aus einer Glasschmelze, mit den folgenden Verfahrensschritten:
 - 3.1 die Glasschmelze wird durch eine horizontale Rinne 1 geführt;
 - 3.2 am Ende der Rinne 1 wird die Glasschmelze durch ein Nadelventil 2 geleitet;
 - 3.3 das Nadelventil 2 wird zum Zwecke des Positionierens bei einem bestimmten Hub und einer bestimmten Hublage in bestimmten Zeitintervallen geöffnet und geschlossen;
 - 3.4 beim Schließen wird der portionierte Schmelzetropfen 4 von der nachfolgenden Schmelze abgetrennt;
 - 3.5 der Schmelzetropfen 4 wird formgepreßt;
 - 3.6 das Gewicht der Preßlinge wird erfaßt;
 - 3.7 bei Abweichung des Wertes des Gewichtes der Preßlinge von einem Sollwert wird die Hublage verändert;
 - 3.8 bei Abweichen des Wertes der Hublage von einem bestimmten Sollwert wird die Temperatur der Glasschmelze in der Rinne 1 verändert.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur an einer stromaufwärts gelegenen Stelle der Rinne 1 verändert wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

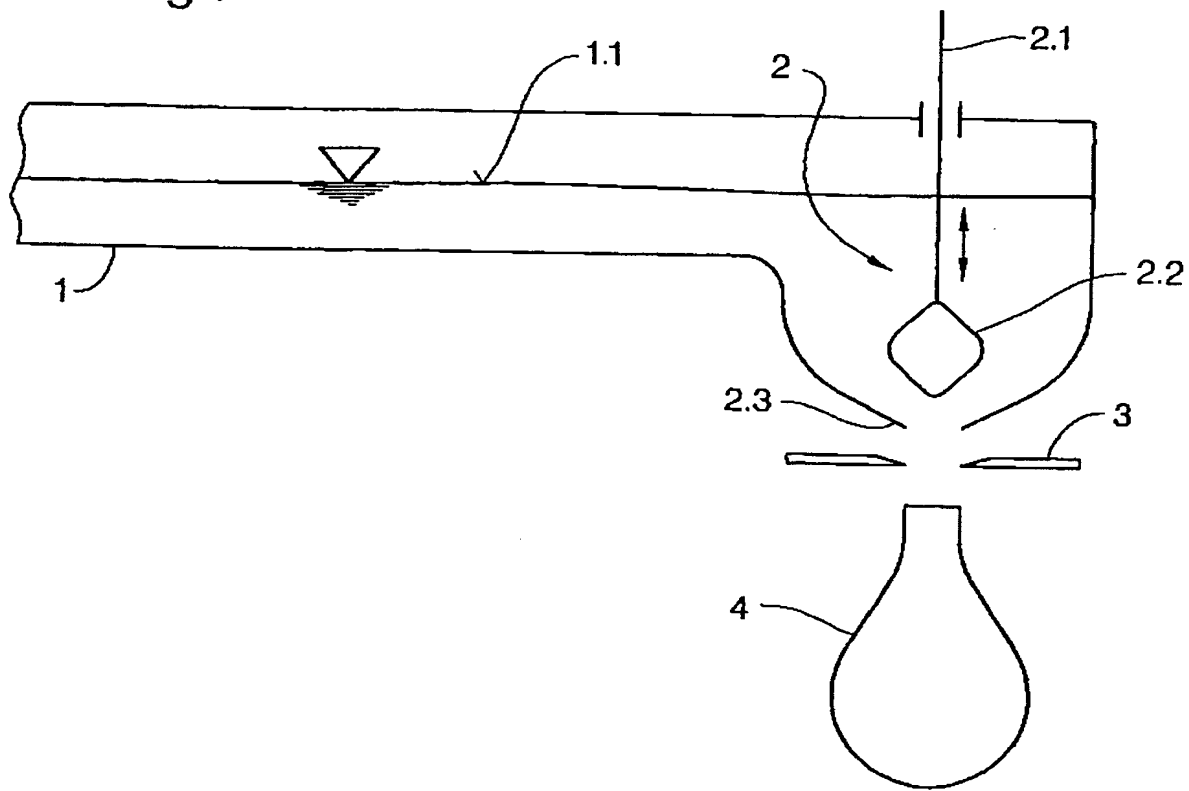


Fig.2

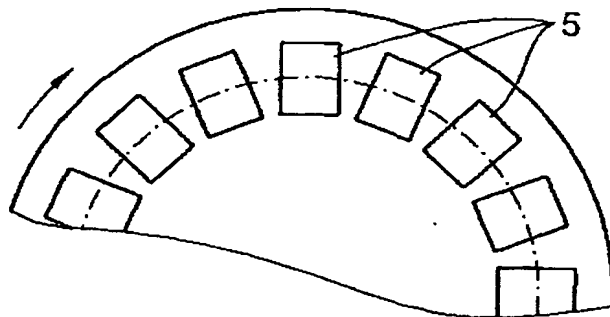
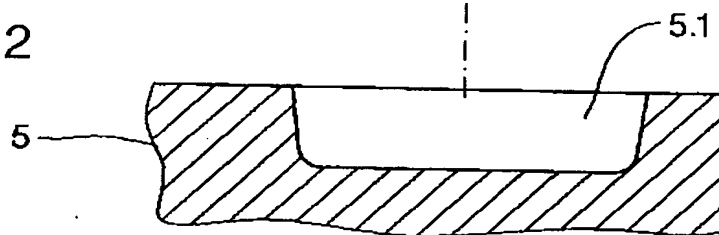


Fig.3

Fig.4

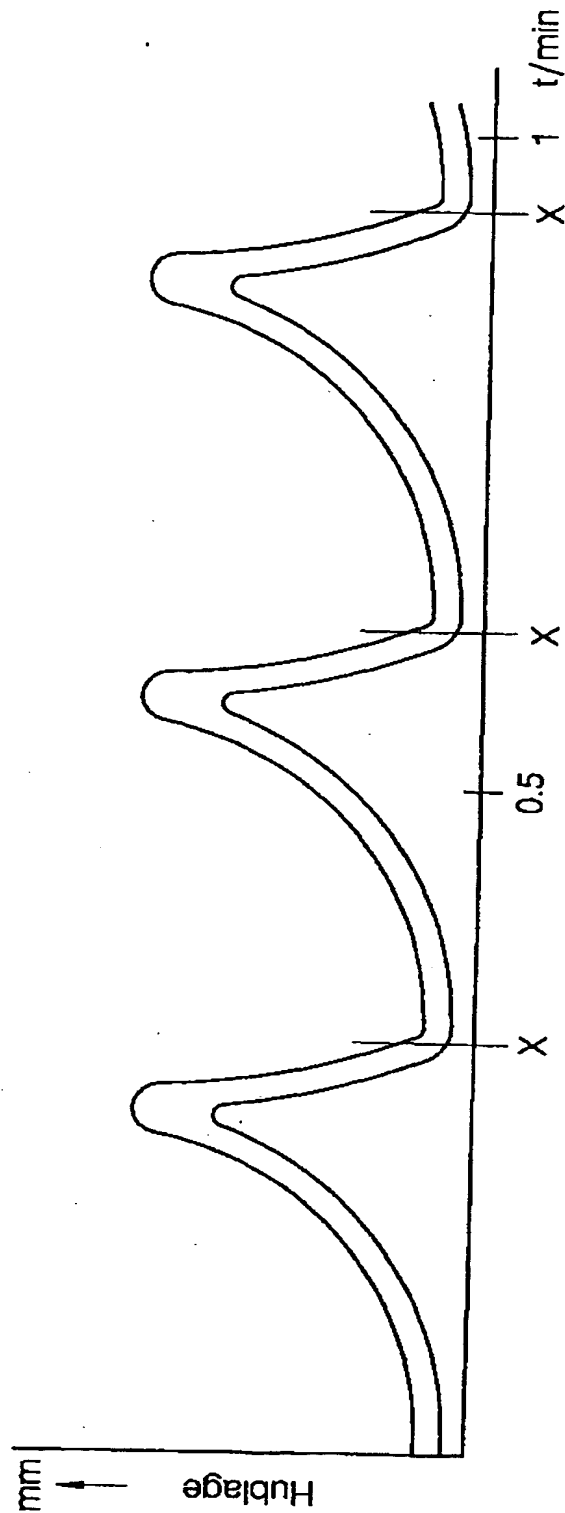


Fig.5

